

**OILING GUIDE**

Patent Number: JP1085305  
Publication date: 1989-03-30  
Inventor(s): IMAI KOICHI; others: 01  
Applicant(s): NIKKISO CO LTD  
Requested Patent: JP1085305  
Application Number: JP19870239411 19870924  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D01D5/096; B65H71/00; D01D11/04  
EC Classification:  
Equivalents: JP2589704B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To prevent melt sticking of fibers and damaging of fiber surfaces, by jetting an oiling agent from an oiling agent introduction passage in the interior of a cylindrical guide through oiling agent jetting ports on the peripheral surface on a spun fiber bundle.

**CONSTITUTION:** An oiling agent is introduced from an oiling agent introduction port 5 into an oiling agent introduction passage 4 in a guide 1 and jetted from oiling agent jetting ports 3 onto a fiber bundle. A jetting pressure is then applied to the respective fibers constituting the fiber bundle by the oiling agent jetted from the oiling agent jetting ports to prevent contact bonding of the fiber bundle to the guide surface and simultaneously loosen the fiber bundle. Thereby application of the oiling agent is carried out while preventing melt sticking of fibers. The oiling agent present between the guide surface and the fibers will not damage the fibers.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-85305

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>D 01 D 5/096  
B 65 H 71/00  
D 01 D 11/04

識別記号

庁内整理番号

Z-8521-4L  
7030-3F  
8521-4L

④ 公開 昭和64年(1989)3月30日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑥ 発明の名称 オイリングガイド

⑦ 特 願 昭62-239411

⑧ 出 願 昭62(1987)9月24日

⑨ 発 明 者 今 井 宏 一 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号 日機装株式会社内  
⑩ 発 明 者 藤 村 誠 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号 日機装株式会社内  
⑪ 出 願 人 日 機 装 株 式 会 社 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号  
⑫ 代 理 人 弁 理 士 福 村 直 樹

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

オイリングガイド

## 2. 特許請求の範囲

(1) 走行する紡糸繊維束への油剤付与に使用する筒状のガイドであって、その内部に油剤導入路を有するとともに周側面に前記油剤導入路に連通する油剤噴出口を備え、この油剤噴出口から前記紡糸繊維束に油剤を噴出するようにしてなることを特徴とするオイリングガイド。

(2) 走行する紡糸繊維束への油剤付与に使用する筒状のガイドであって、回転可能なガイドの内部に油剤導入路を有するとともに周側面に前記油剤導入路に連通する油剤噴出口を備え、この油剤噴出口から前記紡糸繊維束に油剤を噴出するようにしてなり、且つ、ガイド内部の前記油剤導入路と前記油剤噴出口との間に遮蔽板を設け、繊維束以外の方向への油剤の噴出を防止してなることを特徴とするオイリングガイド。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明はオイリングガイドに関し、さらに詳しく言うと、たとえばポリアクリロニトリル(以下、PANとすることがある。)系繊維の紡糸工程において乾燥緻密化以前に行なう油剤付与などに好適に利用することのできるオイリングガイドに関する。

## 〔従来の技術およびその問題点〕

たとえば、PAN系炭素繊維の製造において、前駆体(プレカーサー)を酸性性雰囲気中で加熱処理する耐炎化工程は、耐熱性、強度などの炭素繊維の品質を左右するだけでなく、その生産性をも左右する極めて重要な工程である。

すなわち、生産性の向上を図るためには、処理温度を高くして耐炎化工程に要する時間の短縮化を図る必要がある。

一方、耐炎化反応は発熱反応であるので、高温処理を行なうと急激に反応が進行して局部的に著熱が起これ、これに起因して繊維間が融着したり、繊維が切断してしまうことがある。

特に、耐炎化工程での融着の問題はプレカーサーに融着が存在する場合にさらに顕著である。

そして、このプレカーサーの融着はプレカーサーの製造工程のうち、紡糸、水洗された水膨潤状態の糸を乾燥緻密化する工程に属する。

ところで、近年、高分子量のポリマーからの繊維に対する要求が強く、高粘度のポリマー溶液から高能率で紡糸を行なうために、湿式紡糸に代えて乾湿式紡糸が行われるようになってきたのであるが、この乾湿式紡糸においては単繊維間に融着が特に起こり易いことが問題になっている。

そこで、この問題を解決する手段として、乾燥緻密化を行なう前に、繊維に油剤を付与して融着を防止することが知られており、走行する繊維束に油剤付与を行なうには、オイリングローラが用いられている。

このオイリングローラは、油剤を一定水位に保った槽内に、一部が浸漬する状態で配置して、その周面に油剤が付着するようにし、走行する繊維束をガイド周面に摺接させることにより繊維に

油剤を付与するものである。

しかしながら、従来のオイリングローラは、その周面に繊維束を直接に摺接させることにより油剤付与を行なうものであるもので、繊維束を構成する繊維間の融着が発生し易いという問題や繊維の表面に傷がつき易いという問題があった。

この発明の目的は、前記問題点を解消し、繊維間の融着を防止するとともに繊維の表面を傷つけることのないオイリングガイドを提供することにある。

〔前記問題点を解決するための手段〕

前記目的を達成するために、この発明者が鋭意検討を重ねた結果、油剤を噴出可能にしてなるオイリングガイドは、繊維間の融着を防止することができ、しかも繊維の表面を傷つけることがないことを見い出して、この発明に到達した。

すなわち、第1の発明の構成は、走行する紡糸繊維束への油剤付与に使用する筒状のガイドであって、その内部に油剤導入路を有するとともに同側面に前記油剤導入路に連通する油剤噴出口を

備え、この油剤噴出口から前記紡糸繊維束に油剤を噴出するようにしてなることを特徴とするオイリングガイドであり、第2の発明の構成は、走行する紡糸繊維束への油剤付与に使用する筒状のガイドであって、回転可能なガイドの内部に油剤導入路を有するとともに同側面に前記油剤導入路に連通する油剤噴出口を備え、この油剤噴出口から前記紡糸繊維束に油剤を噴出するようにしてなり、且つ、ガイド内部の前記油剤導入路と前記油剤噴出口との間に遮蔽板を設け、繊維束以外の方向への油剤の噴出を防止してなることを特徴とするオイリングガイドである。

〔作用〕

この発明のオイリングガイドは、ガイドを筒状に形成してなり、このガイドを油剤中で繊維束の走行方向に対して直角かつ水平方向に設置して使用するものである。

ガイドの内部には油剤導入路を有し、さらに同側面には前記油剤導入路に連通する油剤噴出口を備える。

さらに前記油剤導入路は開口端を有し、この開口端を、油剤導入口としてある。

すなわち、外部から搬送された油剤は、前記油剤導入口からガイド内の油剤導入路に導入され、さらに前記油剤噴出口から繊維束に向けて噴出される。ここで、ガイドを回転可能にした場合には、繊維束以外の方向へ油剤が不用意に噴出されるのを防止するために、前記油剤導入路と油剤噴出口との間に設けた遮蔽板により、繊維束以外の方向への油剤の噴出を防止する。

油剤噴出口から噴出された油剤は、繊維束を構成する各繊維に噴流圧を付与して繊維張力によるガイド表面への繊維束の圧着を防ぐとともに繊維束をほぐし、繊維間の融着を防止しつつ油剤付与を行なう。

一方、各繊維はガイドに直接に接触することなく、且つ、ガイドの同側面に沿って、引き取り方向にその走行方向を転換する。

〔実施例〕

次に、この発明の実施例を示し、この発明につ

いてさらに具体的に説明する。

第1図は、この発明のオイリングガイドの一例を示す説明図である。

第1図に示すように、この実施例においてはガイド1を円筒状に形成してある。

このガイド1の形成に用いる材質は、油剤によって侵されないものであれば、従来のオイリングガイドの形成に用いる材質と同様のものを用いることができ、具体的には、硬質クロムメッキを施した金属、金属上にチタン、アルミナ、チタンカーバイド等のセラミックスやテフロン、シリコーン等でコーティングを施したもの、ガラス、アルミナ、チタン、ジルコニア等のセラミックスなどが挙げられる。また、ペークライトその他の硬質プラスチックも耐油剤性の有無に応じて使用することができる。

この発明においては、ガイド1を回転不可能に形成してもよいし、回転可能に形成してもよいが、この実施例においては、ガイド1を回転不可能に形成してある。ガイド1を回転可能に形成す

る場合のガイド1の形状は、通常、円筒形であるが、回転不可能に形成する場合には、ガイド1における繊維束との接触面の断面形状を、たとえば3次放物線、トロコイド曲線等にすることもできる。このガイド1を円筒形に形成する場合、繊維束に油剤を付与するとともに繊維束の走行方向を転換するための周側面2の、繊維束の走行方向に対して垂直方向の曲率半径は、通常、10～200mm、好ましくは30～100mmである。

前記周側面2の表面の形状は、従来のオイリングローラと同様に鏡面状であってもよいし、梨地状であってもよい。万一、繊維が接触した場合にこの繊維に傷が発生するのを防止するためには、微細な凹凸や尖端部分が無いものが好ましいのも従来のオイリングローラと同様である。

前記周側面2には、繊維束に向けて油剤を噴出するための油剤噴出口3が開設してある。

この油剤噴出口3の形状は、走行する繊維束の幅方向に油剤を均一に噴出できるものであればよく、たとえば第1図に示したように、繊維束の走

ら6列以上が好ましい。

第2図に示したように、前記ガイド1の内部は中空であり、ここに油剤導入路4が設けてある。

この油剤導入路4は、前記油剤噴出口3に連通しており、さらに開口端を油剤導入口5としてある。

この油剤導入口5には、たとえば第1図に仮想線で示したように、外部から油剤を搬送するための油剤搬送管20を取り付けるのであるが、この油剤搬送管20を、そのままこのオイリングガイドの支持具とするのがよい。なお、油剤導入口5と油剤搬送管20との接続は、たとえば、第2図に示したように、油剤導入口5の内周面にねじ山6を形成しておき、これに油剤搬送管20の先端をねじ込むことにより行なうことができる。

すなわち、外部から、たとえばポンプなどの適宜の搬送手段により油剤搬送管20内を搬送された油剤は、油剤導入口5から油剤導入路4に導入され、さらに油剤噴出口3から繊維束に向けて噴出される。なお、ガイド1を回転可能に形成した場

ここで、前記油剤噴出口3をスリット状に開設する場合において、スリット幅は、通常、1mm以下、好ましくは0.2～0.5mmである。また、スリット全長は、走行する繊維束の幅よりも若干大きくさえあれば特に制限はない。さらに、スリット数は3以上であることが好ましい。スリット数が2以下であると、繊維束とガイド1とが部分的に接触し、繊維束とガイド1との接触圧が小さくならないことがある。

一方、前記油剤噴出口3を一系列の穴で形成する場合において、穴の直径は、通常、4mm以下、好ましくは0.5～2mmである。また、穴を一系列に形成する部位の全長は、前記スリット全長と同様である。なお、穴の列の数は、水洗効率の点か

合には、その回転軸を油剤導入口5とすることができる。

ここで、油剤は、繊維に応じて適宜に選択して使用することができる。たとえばPAN系繊維の場合には、ステアリン酸メチル、オレイン酸メチル等の脂肪酸エステル、ラウリルアルコール、セチルアルコール等の高級アルコール、パルミチン酸、ステアリン酸等の高級脂肪酸などの中性油類；高級アルコール硫酸エステル、ポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル等の硫酸エステル、スルホン化炭化水素、アルキルベンゼンスルホン酸等のスルホン酸、アルキル燐酸エステル、ポリオキシエチレンアルキル燐酸エステル等の燐酸エステルなどのアニオン系界面活性剤；ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン等のエーテル誘導体；ポリエチレングリコールアルキルエステル、ソルビタンアルキルエステル、グリセリンアルキルエステル等のエステル誘導体などのノニオン系界面活性剤；アルキルアミン酸中和物、アルキルアシドアミン酸

すなわち、ガイド1の回転に伴って油剤噴出口3が繊維束に対向しない部位に移動したときに、この油剤噴出口3と油剤導入口4との連通を遮断するように、回転不可能に固定してある。

この発明のオイリングガイド8は、たとえば第4図に示したように、油浴中に一部が浸漬する状態に設置して使用するのが好ましい。特に、PAN系繊維の製造に使用する場合には、乾燥緻密化前の工程で使用すると、それ以前の工程で生じた繊維間の融着を解消することができるので、良好な品質を有する炭素繊維を得るうえに有効である。また、乾燥緻密化工程の前に、熱水処理工程があるときには、その熱水処理工程前にこの発明のオイリングガイドによる油剤付与を行なうことにより熱水処理時の繊維の融着を防止することができる。

なお、均一な油剤付与を行なうためには、第5図に示したように繊維の両面にオイリングガイド8を設置して、繊維の両面から油剤を噴射するようにするのが好ましい。

中和物等の第三級カチオン、第四級カチオン系界面活性剤；ジメチルポリシロキサン等のオルガノシロキサンおよびそのアミノ変性物、パラフィン、鉱物油およびこれらの混合物などを用いることができる。

この油剤の噴出量は、繊維束を構成する繊維の太さや壓力に応じて、適宜に設定することができるが、通常は繊維束の巾10cm当り10ℓ/分～150ℓ/分の範囲である。

なお、前記ガイド1を回転可能に形成する場合には、たとえばモータなどの駆動手段と接続して駆動ローラとしてもよいし、走行する繊維束との接触による従動回転可能なフリーロールとしてもよい。

ガイド1を回転可能とする場合には、第3図に示すように、ガイド1の内側に遮蔽板7を設けておくのがよい。

この遮蔽板7は、繊維束以外の方向に油剤が噴出するのを防止するものであり、繊維束に対向する部分が切り欠いてある。

さらに、第6図に示したように、前記ガイド1に、その周側面2の全幅を覆うカバー9を立設しておく、油浴の外に油剤を噴出する場合に、不用意に油剤が飛散するのを防止することができる。このカバー9は、繊維をガイド1に掛けてからガイド1の所定の位置を覆った状態で固定することができるように、たとえば回動自在とするのがよい。

#### (参考例1)

ポリマー濃度8.5%のポリアクリロニトリル/純塩化亜鉛濃厚水溶液(分子量125000、45℃における溶液粘度300ポイズ)からなる紡糸原液を、直径0.2mm、孔数1000の紡糸ノズルから吐出させて、凝固浴温度2℃、凝固浴塩化亜鉛濃度27%、吐出線速度10m/分、ドラフト率0.8、乾式長(ノズル先端面と凝固浴液面との間隔)8.0mmにて紡出した。

次いで、常法に従って水洗および延伸を行なった後、第4図に示したような状態に設置したオイリングガイド8を熱水延伸工程の前と熱水延伸工

程と乾燥工程との間に用い、このオイリングガイド8からアミノ変性オルガノシリコン〔松本油脂精製、商品名「シリコンソフナーN-20」〕を、繊維束10cm当りの油剤噴出量50 $\mu$ l/分の条件下に噴出させて油剤付与を行なった。

その後、常法に従って乾燥緻密化を行ない、さらに水蒸気中で延伸して、プレカーサーを得た。

得られたプレカーサーは、直径10 $\mu$ m、引張強度75kg/mm<sup>2</sup>、伸度15%であった。

このプレカーサーを240～260℃の空气中で酸化し、続いて空素雰囲気中に最高温度1300℃で炭化して炭素繊維を得た。

得られた炭素繊維は、直径5.2 $\mu$ m、ストランド強度563 kg/mm<sup>2</sup>であった。

(参考例2)

前記参考例1において、この発明のオイリングガイドを用いた油剤付与に代えて、油剤の噴出が不可能な従来のオイリングローラを乾燥工程の前にのみ用いた油剤付与を行なうとともに熱水延伸前の油剤付与を行なわなかったほかは、前記参

考例1と同様にしてプレカーサーを得た。得られたプレカーサーは、直径10 $\mu$ m、引張強度70 kg/mm<sup>2</sup>、伸度14%であった。なお、この参考例においては、油剤付与中に繊維間の融着が発生し、作業を中断しなければならなかった。

次いで、このプレカーサーを前記参考例1と同様に処理して、炭素繊維を得た。

得られた炭素繊維は、直径5.1 $\mu$ m、ストランド強度385 kg/mm<sup>2</sup>であり、ストランド強度は前記参考例1に比較して劣っていた。

〔発明の効果〕

この発明によると、

- (1) 繊維束に向けて油剤を噴出可能に形成してなるので、繊維束を構成する繊維毎に油剤の噴流圧を付与して繊維束をほぐすことができ、
- (2) したがって、油剤付与を均一に行なうことができるとともに、繊維間の融着がなく、
- (3) ガイド表面と繊維との間に油剤が介在し、ガイド表面と繊維とが直接に接触しないので、繊維を傷つけることがない、

等の種々の利点を有するオイリングガイドを提供することができる。

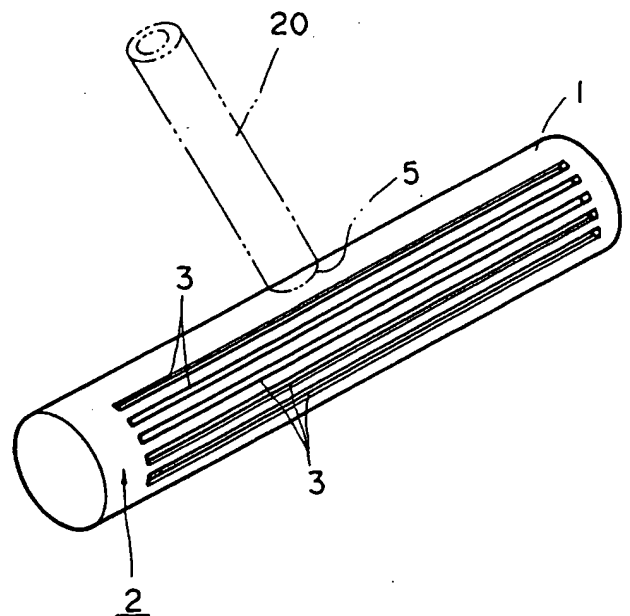
図面の簡単な説明  
4. 図面の詳細な説明



第1図は、第1の発明のオイリングガイドの一例を示す斜視図、第2図は同じくその断面図、第3図は第2の発明のオイリングガイドの一例を示す部分切欠説明図、第4図および第5図はこの発明のオイリングガイドの使用状態を示す説明図、第6図は第1の発明のオイリングガイドの他の一例を示す説明図である。

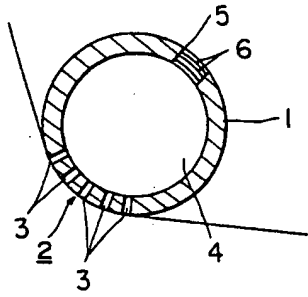
1・・・ガイド、2・・・周側面、3・・・油剤噴出口、4・・・油剤導入路、8・・・オイリングガイド。

## 第 1 図

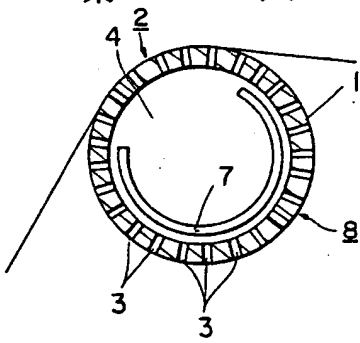


特許出願人 日機装株式会社  
代理人 弁理士 福村 直樹

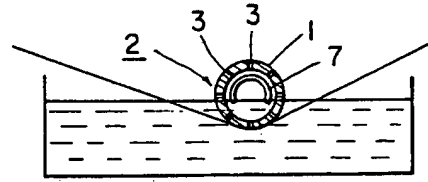
第 2 図



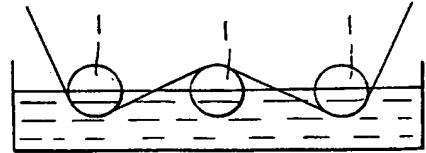
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

